

JOURNAL OF THE SOCIETY OF GRINDING ENGINEERS

Vol.44 No.4 CONTENTS



会 告 ・ 会 報	平成12年度（社）砥粒加工学会 第3回研究・見学会	
	<u>「最近の航空宇宙産業をのぞく」</u>	145
	社団法人 砥粒加工学会 <u>平成11年度第5回理事会議事録</u>	146
特 集 鏡面研磨加工 の最新技術	鏡面研磨加工の総説	
	河西敏雄	148
	鏡面研磨加工技術の最新動向	
	土肥俊郎	153
連 載	極微粒ダイヤモンド砥石による鏡面研磨加工	
	厨川常元	157
	ELID法による鏡面研磨加工	
わが社の 新技術・新製品	大森 整	161
	宝石の加工（最終回）	
論 文	近山 晶	165
	ハードディスク用ガラス基板 TS-10 シリーズ	
	<u>株式会社オハラ</u> 後藤直雪	168
	超音波型彫り加工における加工孔中心部の突起形成と工具・工作物間の砥粒の挙動	
	－超音波加工に関する研究（第2報）－	
	斎藤 修, 厨川常元, 庄司克雄	169
	(TiAl) N薄膜の高温スクラッチ試験	
	中川周一, 森田 昇, 吉田嘉太郎	175
	内面磁気研磨法に関する研究 －研磨特性に及ぼす磁場分布の影響－	
	進村武男, 山口ひとみ	180

プロフィール研削盤へのELID研削法の適用 (第2報) –形状精度の検討–

進藤久宜, 大森 整, 河西敏雄

187

編 集 後 記

190

特 集

鏡面研磨加工の総説

Introduction of Polishing Technology

Key Words : Polishing, Mirror Finishing, Damaged Layer, Polishing Method,
Polishing Mechanism

河西敏雄

Toshio KASAI

鏡面研磨加工技術の最新動向

New Trends of Mirror-Like Polishing Technology

Key Words : Ultra-Precision Polishing, CMP, Si Wafer, ULSI, Planarization,
Uniformity

土肥俊郎

Toshiroh Karaki DOY

極微粒ダイヤモンド砥石による鏡面研磨加工

Mirror Plane Finishing Using Ultra-Fine Grit Diamond Wheels

Key Words : Plane Honing, Ceramics, Mirror Surface, Ultra-Fine Grit
Diamond Wheel, Resinoid Bond, Truing, Dressing

厨川常元

Tsunemoto KURIYAGAWA

ELID法による鏡面研磨加工

Mirror Surface Finishing by ELID-Grinding Technique

Key Words : Mirror Surface Finishing, ELID (Electrolytic In-Process Dressing) -Grinding, Ultraprecision Grinding, Lap-Grinding, Metal Bonded Wheel, Hard Materials

大森 整

Hitoshi OHMORI

連 載

宝石の加工（最終回）

近山 晶

Gem Cutting (Part 4)

Akira CHIKAYAMA

Key Words : Classification of Gem Cutting, Diamond Cutting, Lapidary, Gem Cutting, New Technology of Gem Cutting

論 文

超音波型彫り加工における加工孔中心部の 突起形成と工具・工作物間の砥粒の挙動 －超音波加工に関する研究（第2報）－

斎藤 修, 厨川常元, 庄司克雄

Protrusion Appearance and Abrasive Motion Between Tool-Workpiece
Interface in Ultrasonic Die Sinking
- Studies on the Mechanism of Ultrasonic Machining (2nd Report) -

Osamu SAITOH, Tsunemoto KURIYAGAWA and Katsuo SYOJI

超音波型彫り加工における加工の停滞現象は、加工孔中央部分に生じる突起が工具と直接接触することにより起こることを前報で報告した。今回はこの現象を加工時間の経過とともに突起の大きさや形状でどのように変化するかを詳しく調べた。その結果、いったん停止した加工は突起の消滅とともに再び回復した後、また停滞する傾向が見られた。すなわち突起は形成、成長、先鋭化そして衰退を繰り返しながら加工が進行することがわかった。それによる加工の停滞の周期は工具径の大きさによって変化することもわかった。また工具径が加工孔中央部に発生する突起形成においてどのような影響を及ぼすかを調べるため、加工中の砥粒径分布と高速度カメラによる砥粒挙動の観察も行った。その結果、超音波振動する工具の真下ではキャビテーションによる気泡がドーナツ状に発生していることが明らかになった。そのため加工孔に侵入する砥粒はそのキャビテーションにより阻害され、工具径が大きくなるほどその中心部にまで到達しにくくなり加工が停止することがわかった。

Key Words : Ultrasonic Machining, Grain Size Distribution, Protrusion, Slurry, Cavitation, Stagnancy of Machining

(TiAl) N薄膜の高温スクラッチ試験

中川周一, 森田 昇, 吉田嘉太郎

High Temperature Scratch Test of (TiAl)N Coating Film

Shuichi NAKAGAWA, Noboru MORITA and Yoshitaro YOSHIDA

切削工具のコーティング材の高温特性および摩耗現象の基礎的理解を目的とし、試作した高温スクラッチ評価装置を用い (TiAl)N薄膜の高温スクラッチ試験を行った。その結果、試料温度の上昇に伴い、スクラッチ痕にはチッピングが生じ難くなり延性的な性質を示した。引っかき硬さは、試料温度の上昇とともに減少し600℃では24℃の半分程度となる。また試料温度によらずスクラッチ痕には圧縮応力が残留し、スクラッチの進行に伴い大きくなること等が明らかになった。

Key Words : High Temperature, Scratch Groove, Scratch Speed, Scratch Force, Scratch Hardness, Scanning Phase-measuring Acoustic Microscope, Leaky Surface Acoustic Wave, 4-point Bending Device, Residual Stress

内面磁気研磨法に関する研究 －研磨特性に及ぼす磁場分布の影響－

進村武男, 山口ひとみ

Study on a New Internal Finishing Process by the Application of Magnetic Abrasive Machining
- Effects of Magnetic Field Distribution on Finishing Characteristics -

Takeo SHINMURA, Hitomi YAMAGUCHI

円管内面磁気研磨法の加工特性は磁性砥粒の作用磁力（すなわち、研磨圧力の発生と研磨抵抗に打ち勝つ磁力の発生）に左右されるため、作用磁力に影響する因子と影響度を明らかにすることは、加工特性と加工機構を考察する上で極めて重要である。作用磁力は磁場強度とその変化率の積（磁場分布の値）に比例して決まり、N-S磁極配置（吸引磁場分布）とN-N磁極配置（反発磁場分布）により著しく異なることが予測される。本研究は、吸引磁場分布と反発磁場分布の差異が非磁性円管内面の研磨特性と加工機構に及ぼす影響を明らかにするとともに、従来の他加工法では加工困難な異形管内面の鏡面仕上げに反発磁場分布の適用が有効であり、凹凸を有する複雑形状円管内面の全面鏡面仕上げに反発磁場分布が効果的であることを示した。

Key Words : Internal Finishing, Magnetic Abrasive Machining, Magnetic Field Distribution, Finishing Characteristics, Surface Roughness, Stock Removal, Spiral Tube

プロファイル研削盤へのELID研削法の適用（第2報） －形状精度の検討－

進藤久宜，大森 整，河西敏雄

Application of ELID-Grinding Technique to Optical-type Profile Grinding Machine (2nd report)

Hisayoshi SHINDO, Hitoshi OHMORI and Toshio KASAI

本研究は金型の高能率研削，高精度研削，鏡面研削を目的としている。この目的のために筆者らは、リードフレーム用打抜き金型加工等に使用されるプロファイル研削盤にELID研削法を適用し、表面粗さの向上を追求してきた。プロファイル研削においては、高品位な表面粗さとともに、高い形状精度も要求される。そこで、本報ではプロファイル研削において高い形状精度を得ることを目的として、形状補正システムを構築した。この形状補正システムを超硬合金のテーパ研削に適用した結果、形状精度の向上がみられ、形状精度0.7 μ mを得たので報告する。

Key Words : ELID (Electrolytic In-Process Dressing), Optical-Type Profile Grinding Machine, Cast Iron Bonded Diamond Grinding Wheel, One-Side V-Face-Type Grinding Wheel, Form Control